(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)公開番号
特開2024-73924
(P2024-73924A)
(43)公開日　令和6年5月30日(2024.5.30)

(51)国際特許分類		FI			テーマコード（参考）
G09G	*5/00 (2006.01)*	G09G	5/00	550C	5C182
G09G	*5/377(2006.01)*	G09G	5/00	530T	
H04N	*5/64 (2006.01)*	G09G	5/00	530M	
		G09G	5/00	550B	
		G09G	5/377	100	

審査請求　未請求　請求項の数　16　ＯＬ　（全15頁）　最終頁に続く

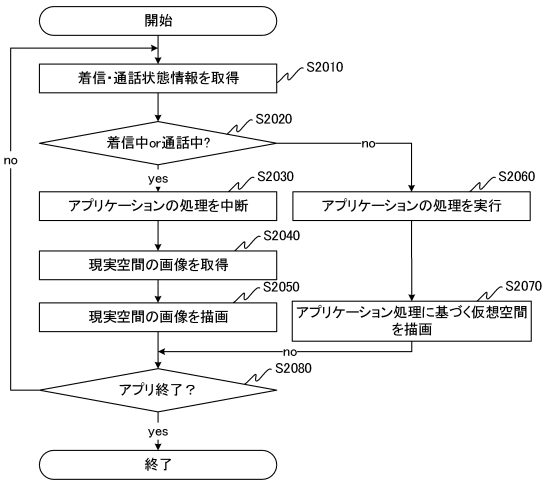
(21)出願番号　特願2022-184911(P2022-184911)
(22)出願日　令和4年11月18日(2022.11.18)

(71)出願人　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　100090273
弁理士　國分 孝悦
(72)発明者　小林 正明
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
キヤノン株式会社内

Ｆターム（参考）　5C182　AA26 AB14 AB33 AB34 AB35 AC43 AC46 BA03 BA04 BA14 BA29 BA35 BA46 BA54 BA75 CA21 CB01 CB52 CB54 CC04 CC21 DA02 DA33 DA44 DA65

(54)【発明の名称】　表示制御装置、表示制御装置の制御方法およびプログラム

(57)【要約】
【課題】着信時等に、撮像された画像を表示できるようにする。
【解決手段】表示制御装置は、画像を撮像する撮像部と、着信情報、通話情報または受信情報を基に、前記撮像された画像または仮想空間の画像を表示部に表示するように制御する制御部とを有する。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
画像を撮像する撮像部と、
着信情報、通話情報または受信情報を基に、前記撮像された画像または仮想空間の画像を表示部に表示するように制御する制御部と
を有することを特徴とする表示制御装置。
【請求項２】
前記制御部は、
着信中または通話中でない場合には、仮想空間の画像を前記表示部に表示するように制御し、
着信中または通話中である場合には、前記撮像された画像を前記表示部に表示するように制御することを特徴とする請求項１に記載の表示制御装置。
【請求項３】
前記制御部は、
着信中または通話中でない場合には、仮想空間の画像を前記表示部に表示するように制御し、
着信中または通話中である場合には、前記撮像された画像および仮想空間の画像を前記表示部に表示するように制御することを特徴とする請求項１に記載の表示制御装置。
【請求項４】
前記制御部は、
受信がない場合には、仮想空間の画像を前記表示部に表示するように制御し、
受信があった場合には、所定期間、前記撮像された画像を前記表示部に表示するように制御することを特徴とする請求項１に記載の表示制御装置。
【請求項５】
前記制御部は、
受信がない場合には、仮想空間の画像を前記表示部に表示するように制御し、
受信があった場合には、所定期間、前記撮像された画像および仮想空間の画像を前記表示部に表示するように制御することを特徴とする請求項１に記載の表示制御装置。
【請求項６】
前記制御部は、前記表示制御装置の装着者とは異なる人が所定範囲内にいる場合には、着信情報、通話情報または受信情報を基に、前記撮像された画像または仮想空間の画像を前記表示部に表示するように制御することを特徴とする請求項１に記載の表示制御装置。
【請求項７】
前記制御部は、前記着信情報、前記通話情報または前記受信情報を外部装置から取得することを特徴とする請求項１に記載の表示制御装置。
【請求項８】
前記制御部は、着信音または受信音を基に、前記撮像された画像または仮想空間の画像を前記表示部に表示するように制御することを特徴とする請求項１に記載の表示制御装置。
【請求項９】
前記着信音または受信音は、マイクにより収音された着信音または受信音であることを特徴とする請求項８に記載の表示制御装置。
【請求項１０】
前記制御部は、
着信中または通話中であり、かつ、指示があった場合には、前記撮像された画像を前記表示部に表示するように制御し、
着信中または通話中であり、かつ、指示がない場合には、仮想空間の画像を前記表示部に表示するように制御することを特徴とする請求項２に記載の表示制御装置。
【請求項１１】
前記制御部は、

着信中または通話中である場合には、指示ボタンを仮想空間の画像に重畳して前記表示部に表示するように制御し、
着信中または通話中であり、かつ、前記指示ボタンの操作指示があった場合には、前記撮像された画像を前記表示部に表示するように制御し、
着信中または通話中であり、かつ、前記指示ボタンの操作指示がない場合には、仮想空間の画像を前記表示部に表示するように制御することを特徴とする請求項１０に記載の表示制御装置。
【請求項１２】
前記制御部は、
着信中または通話中であり、かつ、指示があった場合には、前記撮像された画像および仮想空間の画像を前記表示部に表示するように制御し、
着信中または通話中であり、かつ、指示がない場合には、仮想空間の画像を前記表示部に表示するように制御することを特徴とする請求項３に記載の表示制御装置。
【請求項１３】
前記制御部は、
着信中または通話中である場合には、指示ボタンを仮想空間の画像に重畳して前記表示部に表示するように制御し、
着信中または通話中であり、かつ、前記指示ボタンの操作指示があった場合には、前記撮像された画像および仮想空間の画像を前記表示部に表示するように制御し、
着信中または通話中であり、かつ、前記指示ボタンの操作指示がない場合には、仮想空間の画像を前記表示部に表示するように制御することを特徴とする請求項１２に記載の表示制御装置。
【請求項１４】
前記表示制御装置は、ヘッドマウントディスプレイであることを特徴とする請求項１に記載の表示制御装置。
【請求項１５】
着信情報、通話情報または受信情報を基に、撮像部により撮像された画像または仮想空間の画像を表示部に表示するように制御する制御ステップを有することを特徴とする表示制御装置の制御方法。
【請求項１６】
着信情報、通話情報または受信情報を基に、撮像部により撮像された画像または仮想空間の画像を表示部に表示するように制御する制御ステップをコンピュータに実行させるためのプログラム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本開示は、表示制御装置、表示制御装置の制御方法およびプログラムに関する。
【背景技術】
【０００２】
近年、ヘッドマウントディスプレイ（ＨＭＤ）型のＸＲ情報処理端末が普及し始めている。ＸＲとは、ＶＲ（ＶＩＲＴＵＡＬ　ＲＥＡＬＩＴＹ、仮想現実）、ＡＲ（ＡＵＧＭＥＮＴＥＤ　ＲＥＡＬＩＴＹ、拡張現実）、ＭＲ（ＭＩＸＥＤ　ＲＥＡＬＩＴＹ、複合現実）を総称する言葉である。
【０００３】
ＨＭＤ型のＸＲ情報処理端末では、シースルー型と呼ばれる透過型のディスプレイにＣＧ（コンピュータグラフィックス）を表示するものと、ノンシースルー型と呼ばれる非透過型のディスプレイにＣＧやカメラで撮像した実写を表示するものとがある。シースルー型のディスプレイでは、ＨＭＤ装着者が現実空間の状態を確認でき、ノンシースルー型はそれができない代わりにＶＲ空間への没入感が高くなる。ただし、ノンシースルー型であっても、ＨＭＤに内蔵されたカメラの映像をディスプレイに表示することで、現実空間の

状態を確認できるものもある。ＶＲ空間表示に対し、現実空間の表示に切り替えた状態はビデオシースルーモードと呼ばれる。

【０００４】

ＢＬＵＥＴＯＯＴＨ（登録商標）のＨＳＰ／ＨＦＰプロファイルに対応したスマートフォンとヘッドセットなどの音声端末は、スマートフォンのマイクとスピーカーの代わりに、音声端末を使って通話が可能になる。ＨＳＰ（ＨＥＡＤＳＥＴ　ＰＲＯＦＩＬＥ）は、スマートフォンと音声端末とで音声データを送受信する機能の仕様であり、ＨＦＰ（ＨＡＮＤＳ－ＦＲＥＥ　ＰＲＯＦＩＬＥ）は、電話の発着信機能の仕様である。

【０００５】

特許文献１には、外部のスマートフォンのメッセージや電話の着信をＨＭＤにアイコンで表示することが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】米国特許第１０３２４２９４号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

ノンシースルー型ＨＭＤで仮想空間の表示中に、現実空間の電話を着信した場合、他人がいるか否かなどの現実空間の状況がわからず、通話を開始してよいか否かを即座に判断できなかった。

【０００８】

本開示の目的は、着信時等に、撮像された画像を表示できるようにすることである。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

表示制御装置は、画像を撮像する撮像部と、着信情報、通話情報または受信情報を基に、前記撮像された画像または仮想空間の画像を表示部に表示するように制御する制御部とを有する。

【発明の効果】

【００１０】

本開示によれば、着信時等に、撮像された画像を表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】ヘッドマウントディスプレイの構成例を示す図である。

【図２】着信動作を説明するフローチャートである。

【図３】着信動作を説明するフローチャートである。

【図４】着信動作を説明するフローチャートである。

【図５】着信時のユーザーインタフェース画面を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

（第１の実施形態）

図１は、第１の実施形態によるヘッドマウントディスプレイ（ＨＭＤ）１２０の構成例を示す図である。ＨＭＤ１２０は、着信信号に反応する表示制御装置の一例である。ＨＭＤ１２０は、バス１００と、ＣＰＵ１０１と、ＧＰＵ１０２と、姿勢センサー１０３と、音声のＡＤ／ＤＡ変換部１０４と、無線ユニット１０５を有する。さらに、ＨＭＤ１２０は、画像処理プロセッサ１０６と、ディスプレイ１０７と、マイク１０８と、スピーカー１０９と、カメラユニット１１０と、ＲＡＭ１１１と、不揮発性メモリ１１２を有する。

【００１３】

次に、各構成要素の役割について説明する。バス１００は、ＨＭＤ１２０のデータの流れを司る。ＣＰＵ１０１は、不揮発性メモリ１１２等に格納されているプログラムを実行

することによりＨＭＤ１２０の全体を制御し、システムソフトウェアやアプリケーションソフトウェアを実行する。また、ＣＰＵ１０１は、デジタル音声信号を解析して着信音か否かを判定する。

【００１４】

ＧＰＵ１０２は、仮想現実画像を生成し、画像データをディスプレイ１０７へ出力する。姿勢センサー１０３は、ジャイロセンサーと加速度センサーを有し、ＨＭＤ１２０の姿勢や位置に関する情報を取得する。本実施形態では、ＣＰＵ１０１は、姿勢センサー１０３からの生のデータを処理して、ＨＭＤ１２０の姿勢や位置情報を得る。姿勢や位置情報は、仮想現実画像生成に反映される。つまり、ＨＭＤ１２０は、姿勢センサー１０３を内蔵するＨＭＤ１２０の動きに応じて、ＨＭＤ１２０の前方向に対応する仮想現実画像を生成し、ディスプレイ１０７に表示する。

【００１５】

ＡＤ／ＤＡ変換部１０４は、マイク１０８からのアナログ音声信号をデジタル化し、デジタル音声信号をアナログ化してスピーカー１０９に出力する。無線ユニット１０５は、複数の無線規格（ＢＬＵＥＴＯＯＴＨやＷＩＦＩなど）で他の端末と接続し、データのやり取りが可能である。具体的には、無線ユニット１０５は、コントローラデバイスと接続して操作情報を取得したり、スマートフォンと接続して音声データのやりとりや着信情報を得たりする。

【００１６】

画像処理プロセッサ１０６は、カメラユニット１１０からモザイク画像データを取得し、デモザイクと色補正処理を行う。ディスプレイ１０７は、カメラユニット１１０が撮像した現実空間の画像や、ＧＰＵ１０２が生成した仮想現実画像を表示する。ディスプレイ１０７にどちらを表示するかは、ＣＰＵ１０１が制御する。その制御ロジックについては後述する。なお、ディスプレイ１０７は、右目用と左目用の２つのパネルを有し、入力したステレオ画像を分割してそれぞれのパネルに表示する。なお、ディスプレイ１０７は、単眼画像も入力可能であり、その場合には、左目用と右目用のパネルに同じ画像を表示する。ディスプレイ１０７に表示する画像の切り替えは、ＣＰＵ１０１が制御する。

【００１７】

マイク１０８は、物理的に音声を取得してアナログ電気信号に変換する。スピーカー１０９は、アナログ信号を物理的な音声として出力する。

【００１８】

カメラユニット１１０は、２つのレンズと２つのセンサーを有し、ＨＭＤ１２０を装着するユーザーの２つの眼の位置にあたる像をそれぞれ撮影できるよう配置されており、撮像しデジタル化したモザイク画像データを画像処理プロセッサ１０６へ出力する。なお、画像処理プロセッサ１０６は、カメラユニット１１０の２つのセンサーから受けた画像を統合して一つのステレオ画像として扱う。また、画像処理プロセッサ１０６は、カメラユニット１１０のレンズ中心間距離とユーザーの両眼間距離が異なる場合に、ユーザーの奥行き知覚を現実と一致させるために、表示画像を補正してもよい。

【００１９】

ＲＡＭ１１１は、ＨＭＤ１２０の起動時に、不揮発性メモリ１１２に格納されたプログラムやデータをロードし、ＣＰＵ１０１のワークエリアとして機能する。また、ＲＡＭ１１１は、取得した画像や生成した画像を記憶する。不揮発性メモリ１１２は、プログラム、および、データを記録する。これらは連続的に行われ、ユーザーは動いている像を視聴することができる。

【００２０】

図２は、第１の実施形態によるＨＭＤ１２０の制御方法を示すフローチャートであり、着信に反応するＨＭＤ１２０の着信動作を説明する。特別な説明がない限り、ステップは、図２の矢印の順に実行されるものとする。なお、各ステップのデータの入出力関係に依存がなければ、その順序を変えて実行してもよい。各ステップの実行は、ＣＰＵ１０１が行うものとするが、描画処理などのその処理の一部は、ＧＰＵ１０２などの別プロセッサ

が行うものとする。本実施形態では、ＶＲゲームアプリケーションが実行中のものとして説明する。

【００２１】

ステップＳ２０１０では、ＣＰＵ１０１は、無線ユニット１０５を介して、着信・通話状態情報を取得する。本実施形態では、ＨＭＤ１２０に対して無線ユニット１０５を介して接続されたスマートフォンが着信・通話状態の情報をＨＭＤ１２０に送信することで、ＣＰＵ１０１は、無線ユニット１０５を介して、着信・通話状態情報を取得する。

【００２２】

ステップＳ２０２０では、ＣＰＵ１０１は、着信・通話状態情報を基に、着信中または通話中であるか否かを判定する。着信中または通話中であると判定された場合には、処理はステップＳ２０３０に進み、それ以外の場合には、処理はステップＳ２０６０に進む。

【００２３】

ステップＳ２０３０では、ＣＰＵ１０１は、上記の実行中のアプリケーションの処理を中断する。本実施形態では、ＣＰＵ１０１は、ゲームアプリケーションをいわゆるポーズ状態して、制御をシステムに譲渡する。

【００２４】

ステップＳ２０４０では、ＣＰＵ１０１は、カメラユニット１１０および画像処理プロセッサ１０６により、現実空間の画像を取得する。現実空間の画像は、ＨＭＤ１２０に内蔵されたカメラユニット１１０が取得したものであり、ＨＭＤ１２０の前方を撮像したステレオ画像である。

【００２５】

ステップＳ２０５０では、ＣＰＵ１０１は、現実空間の画像を描画する。具体的には、ＣＰＵ１０１は、ステップＳ２０４０で取得した画像をディスプレイ１０７に適したフォーマットに変換して、ＧＰＵ１０２を介して、変換したステレオ画像データをディスプレイ１０７に送る。ディスプレイ１０７には、ステレオ画像が表示される。また、ステップＳ２０５０では、ＣＰＵ１０１は、映像信号に同期して処理待ちする処理も行う。その後、処理はステップＳ２０８０に進む。

【００２６】

ステップＳ２０６０では、ＣＰＵ１０１は、上記のアプリケーションの処理を実行する。本実施形態では、ＣＰＵ１０１は、一フレーム分の処理を実行して描画データを生成するのに必要なアプリケーションデータを作る。なお、アプリケーション処理が別スレッドで実行される場合には、本処理は、別スレッドの処理と同期をとりながら、アプリケーションデータを取得してもよい。

【００２７】

ステップＳ２０７０では、ＣＰＵ１０１は、アプリケーション処理に基づく仮想空間の画像を描画する。ＣＰＵ１０１は、ステップＳ２０５０で生成したアプリケーションデータと姿勢センサー１０３の情報に基づいて、ＧＰＵ１０２を介して、前方に映る仮想空間の画像をディスプレイ１０７に送る。ディスプレイ１０７には、仮想空間の画像が表示される。また、ステップＳ２０７０では、ＣＰＵ１０１は、映像信号に同期して処理待ちする処理も行う。仮想空間の画像は、コンピュータグラフィックに基づくステレオ画像でもよいし、ステレオ魚眼レンズで撮影したステレオ実写画像でもよい。その後、処理はステップＳ２０８０に進む。

【００２８】

ステップＳ２０８０では、ＣＰＵ１０１は、アプリケーションを終了するか否かを判定する。アプリケーションを終了しないと判定された場合、処理はステップＳ２０１０に戻る。アプリケーションを終了すると判定された場合、図２のフローチャートの処理が終了する。

【００２９】

ユーザーは、通常ゲームのプレー中、コントローラを手に持ち、スマートフォンを持っていない。本実施形態によれば、ＣＰＵ１０１は、現実空間の電話を着信したときには、

ステップＳ２０３０に進み、自動でビデオシースルーモードに切り替え、現実空間の画像を表示する。これにより、ユーザーは、ＨＭＤ１２０を外す必要なく、現実空間を見て、近くにあるだろうスマートフォンを即座に見つけ、スマートフォンを操作して電話を受けることができる。また、ユーザーは、周りに人がいるか否かを確認することで、電話を受けるべきか否か、電話を受けて通話を開始したとしても重要な会話を控えるなどの判断が容易になる。

【００３０】

本実施形態では、ユーザーが通話に使うマイクとスピーカーを限定していないが、ＨＭＤ１２０のマイク１０８とスピーカー１０９を使い、ＨＭＤ１２０がスマートフォンに音声情報を送受信してもよい。また、ユーザーは、スマートフォン内蔵のマイクとスピーカーを使い通話してもよい。

【００３１】

本実施形態では、ユーザーがスマートフォンを操作することで着信に応答する例を示しているが、ＣＰＵ１０１は、ＨＭＤ１２０のディスプレイ１０７に着信応答画面を表示し、スマートフォンに対して音声情報を送受信してもよい。その場合、ユーザーは、ＨＭＤ１２０のマイク１０８とスピーカー１０９を使って通話する。

【００３２】

本実施形態では、対象アプリケーションをゲームであるものとして説明したが、これに限定されず、ＶＲ動画プレヤーや作業支援アプリケーション、仮想オフィスアプリケーションなど、どんなアプリケーションであってもよい。ＣＰＵ１０１は、ＶＲ動画プレヤーでは、映像データをデコードしてフレーム画像を生成し、それを仮想現実の画像として描画する。

【００３３】

本実施形態では、通話について説明したが、ＣＰＵ１０１は、スマートフォンがメッセージを受信したときに、ビデオシースルーモードに切り替えてもよい。

【００３４】

本実施形態での着信は、公衆回線に接続されたスマートフォンのものであっても、システムの通話アプリケーションのどちらでもよい。ただし、ゲームなどのアプリケーション内でユーザー同士がコミュニケーションとる場合、そのアプリケーション内での着信をもって自動で画面を切り替えるものではない。

【００３５】

本実施形態では、着信の有無のみで表示画像の切り替えを行ったが、ＨＭＤ１２０には種々のセンサーやカメラが搭載されている。ＣＰＵ１０１は、それらから得られる情報を使って、ユーザーの近くに人がいるかを検知し、着信があり、かつ、ユーザーの近くに人がいる場合に、ステップＳ２０３０に進み、現実空間の画像の表示を切り替えてもよい。

【００３６】

本実施形態では、ＣＰＵ１０１は、姿勢センサー１０３を内蔵するＨＭＤ１２０の動きに応じて、ＨＭＤ１２０の前方向に対応する仮想現実の画像を生成するものとしたが、姿勢センサー１０３がなく、固定方向の画像を表示するようにしてもよい。

【００３７】

本実施形態では、ステレオ画像を扱うものとして説明したが、ステレオ画像でなく単眼画像を扱ってもよい。

【００３８】

本実施形態では、ＣＰＵ１０１は、着信を待って現実空間の画像の表示に切り替えるとしているが、それに限定されない。ＣＰＵ１０１は、例えば仮想空間の画像と現実空間の画像をブレンドして表示したり、着信により仮想空間の画像上に小窓を作り、その小窓だけにビデオシースルーモードの現実空間の画像を表示してもよい。

【００３９】

以上のように、カメラユニット１１０および画像処理プロセッサ１０６は、撮像部として機能し、画像を撮像する。ディスプレイ１０７は、表示部の一例である。ステップＳ２

０１０では、ＣＰＵ１０１は、着信情報、通話情報または受信情報を外部装置から取得する。外部装置は、例えばスマートフォンである。ＣＰＵ１０１は、制御部として機能し、着信情報、通話情報または受信情報を基に、撮像された画像または仮想空間の画像をディスプレイ１０７に表示するように制御する。

【００４０】

着信中または通話中でない場合には、ステップＳ２０７０で、ＣＰＵ１０１は、仮想空間の画像をディスプレイ１０７に表示するように制御する。着信中または通話中である場合には、ステップＳ２０５０で、ＣＰＵ１０１は、撮像された画像をディスプレイ１０７に表示するように制御する。

【００４１】

なお、ステップＳ２０５０では、ＣＰＵ１０１は、撮像された画像および仮想空間の画像をディスプレイ１０７に表示するように制御してもよい。例えば、ＣＰＵ１０１は、撮像された画像と仮想空間の画像をブレンドして表示したり、仮想空間の画像上の小窓に、撮像された画像を表示することができる。

【００４２】

また、スマートフォンのメッセージ受信に適用してもよい。ＣＰＵ１０１は、受信がない場合には、仮想空間の画像をディスプレイ１０７に表示するように制御することができる。また、ＣＰＵ１０１は、受信があった場合には、所定期間、撮像された画像をディスプレイ１０７に表示するように制御することができる。また、上記のように、ＣＰＵ１０１は、受信があった場合には、所定期間、撮像された画像および仮想空間の画像をディスプレイ１０７に表示するように制御してもよい。

【００４３】

また、ＣＰＵ１０１は、ＨＭＤ１２０の装着者とは異なる人が所定範囲内にいる場合には、着信情報、通話情報または受信情報を基に、撮像された画像または仮想空間の画像をディスプレイ１０７に表示するように制御してもよい。

【００４４】

以上、本実施形態によれば、電話の着信等時に、ユーザーはＨＭＤ１２０を脱がずに現実空間の状況を確認でき、即座に通話できるか否かを判断することができる。

【００４５】

（第２の実施形態）

図３は、第２の実施形態によるＨＭＤ１２０の制御方法を示すフローチャートであり、着信に反応するＨＭＤ１２０の着信動作を説明する。図３は、図２に対して、ステップＳ２０１０およびＳ２０２０の代わりに、ステップＳ３０００，Ｓ３００５，Ｓ３０１０を設けたものであり、特別な記述がない場合、その動作は第１の実施形態と同様である。

【００４６】

ステップＳ３０００では、ＣＰＵ１０１は、マイク１０８およびＡＤ／ＤＡ変換部１０４を介して、音声情報を取得する。音声情報は、ＨＭＤ１２０に内蔵されるマイク１０８が受けた音声が、ＡＤ／ＤＡ変換部１０４によりＡＤ変換され、デジタルの音声データとして取得される。ＣＰＵ１０１は、ステップＳ３０００が実行された時点の過去１０秒分の音声データを取得する。

【００４７】

ステップＳ３００５では、ＣＰＵ１０１は、ステップＳ３０００の音声情報を解析し、音声情報解析結果を生成する。本実施形態では、ＣＰＵ１０１は、音声情報に対して、ＦＦＴ（高速フーリエ変換）をかけた１５Ｈｚ～１６ｋＨｚの範囲の情報を解析結果とする。

【００４８】

ステップＳ３０１０では、ＣＰＵ１０１は、ステップＳ３００５の音声情報解析結果が着信音を示すものであるか否かを判定する。着信音を示すものである場合には、処理はステップＳ２０３０へ進み、着信音を示すものでない場合には、処理はステップＳ２０６０へ進む。本実施形態では、ＣＰＵ１０１は、ＦＦＴの結果、少なくとも１つ以上の周波数

のピークの音圧が６０ｄＢ以上の場合に、音声情報解析結果が着信音を示すものであると判定する。ピークの判定方法は、例えばＦＦＴの結果のＬｏｇスケールでの振幅の中央値に対し、振幅が１０倍の場合の振幅が存在する場合、ピークがあると判定できる。

本実施形態では、ＣＰＵ１０１は、無線ユニット１０５を介してデジタル的に信号の授受ができずとも、スマートフォンの着信音をマイク１０８でアナログ的に検知して、ステップＳ２０５０のビデオシースルーモードに切り替えることができる。本実施形態は、第１の実施形態と同様のメリットを得ることができる。

【００４９】

本実施形態では、１５Ｈｚ～１０ｋＨｚの範囲でＦＦＴをかけたものを音声の解析結果としたが、これに限定されず、時系列の波形の変化に対し、同一パターンの連続数を算出し、２個以上の連続がある場合には、着信音と判定してもよい。この場合、火災報知器の音などの警告音も同一パターンの音声情報が繰り返しであることが多く、自動でビデオシースルーモードに切り替わることになるが、警告音の発生に気づき発生要因を視覚的に確認できるという意味でも有効な動作である。また、着信音を事前に記録して、それに一致する否かで着信音と判定してもよい。これにより、曲を着信音に設定している場合でも着信音と判定可能である。

【００５０】

以上のように、ＣＰＵ１０１は、マイク１０８により収音された着信音または受信音を基に、撮像された画像または仮想空間の画像をディスプレイ１０７に表示するように制御する。

【００５１】

（第３の実施形態）

図４は、第３の実施形態によるＨＭＤ１２０の制御方法を示すフローチャートであり、着信に反応するＨＭＤ１２０の着信動作を説明する。図４は、図２に対して、ステップＳ２０２０を削除し、ステップＳ４０００，Ｓ４０１１，Ｓ４０１２，Ｓ４０７１～Ｓ４０７３を追加したものであり、特別な記述がない場合、その動作は第１の実施形態と同様である。

【００５２】

ステップＳ４０００では、ＣＰＵ１０１は、ビデオシースルーモードをオフに設定する。これは、初期状態を設定するものである。

【００５３】

ステップＳ２０１０では、ＣＰＵ１０１は、無線ユニット１０５を介して、着信・通話状態情報を取得する。

【００５４】

ステップＳ４０１１では、ＣＰＵ１０１は、ビデオシースルーモードを取得する。具体的には、ＣＰＵ１０１は、前述のステップＳ４０００または後述のステップＳ４０７３で設定されたビデオシースルーモードを取得する。

【００５５】

ステップＳ４０１２では、ＣＰＵ１０１は、ビデオシースルーモードがオンであるか否かを判定する。ビデオシースルーモードがオンである場合には、処理はステップＳ２０３０～Ｓ２０５０を介してステップＳ４０７１に進み、ビデオシースルーモードがオフである場合には、処理はステップＳ２０６０～Ｓ２０７０を介してステップＳ４０７１に進む。

【００５６】

ステップＳ４０７１では、ＣＰＵ１０１は、ステップＳ２０１０の着信・通話状態情報を基に、着信中または通話中であるか否かを判定する。着信中または通話中であると判定された場合には、処理はステップＳ４０７２に進み、それ以外の場合には、処理はステップＳ２０８０に進む。

【００５７】

ステップＳ４０７２では、ＣＰＵ１０１は、ビデオシースルーモード選択画面を描画す

る。ビデオシースルーモードがオフの状態では、ＣＰＵ１０１は、ＧＰＵ１０２を介してディスプレイ１０７に対して、図５（ａ）に示されるビデオシースルーモード選択画面５０１０を仮想空間の画像に重畳表示する。ユーザーは、３次元空間上に浮いたビデオシースルーモード選択画面５０１０を見ることになる。ビデオシースルーモード選択画面５０１０は、ビデオシースルーオンボタン５００１と、通話ボタン５００３と、通話拒否ボタン５００４を有する。ビデオシースルーオンボタン５００１は、ビデオシースルーモードをオフからオンに切り替えるためのボタンである。

【００５８】

ビデオシースルーモードがオンの状態では、ＣＰＵ１０１は、ＧＰＵ１０２を介してディスプレイ１０７に対して、図５（ｂ）に示されるビデオシースルーモード選択画面５０２０を現実空間の画像に重畳表示する。ビデオシースルーモード選択画面５０２０は、ビデオシースルーオフボタン５００２と、通話ボタン５００３と、通話拒否ボタン５００４を有する。ビデオシースルーオフボタン５００２は、ビデオシースルーモードをオンからオフに切り替えるためのボタンである。

【００５９】

ユーザーは、コントローラや指を使って、ビデオシースルーモード選択画面５０１０または５０２０上のボタンを押す。ＣＰＵ１０１は、通話ボタン５００３または通話拒否ボタン５００４が押された場合には、それぞれ通話を開始または拒否する。

【００６０】

ステップＳ４０７３では、ＣＰＵ１０１は、ユーザー操作情報を取得し、ビデオシースルーモードを設定する。ビデオシースルーオンボタン５００１を押す操作がなされた場合には、ＣＰＵ１０１は、ビデオシースルーモードをオンに設定する。ビデオシースルーオフボタン５００２を押す操作がなされた場合には、ＣＰＵ１０１は、ビデオシースルーモードをオフに設定する。

【００６１】

ステップＳ２０８０では、ＣＰＵ１０１は、アプリケーションを終了するか否かを判定する。アプリケーションを終了しないと判定された場合、処理はステップＳ２０１０に戻る。アプリケーションを終了すると判定された場合、図４のフローチャートの処理が終了する。

【００６２】

本実施形態によれば、ＣＰＵ１０１は、着信を受けると、即、ビデオシースルーモードをオンにするのでなく、ユーザーにビデオシースルーモードをオンまたはオフにするビデオシースルーモード選択画面５０１０または５０２０を表示する。そして、ＣＰＵ１０１は、ビデオシースルーモード選択画面５０１０または５０２０の選択結果に基づいて、ビデオシースルーモードをオンまたはオフに切り替える。これにより、ユーザーが意図せず、画面全体（ユーザーにとって空間そのもの）が急に切り替わることを防ぐことができる。なお、本実施形態では、ＣＰＵ１０１は、ビデオシースルーオンボタン５００１を押すことで、画面切り替えを行ったが、通話ボタン５００３を押すことで、画面切り替えを行ってもよい。

【００６３】

以上のように、ステップＳ４０７１で、着信中または通話中である場合には、処理はステップＳ４０７２に進む。ステップＳ４０７２で、ＣＰＵ１０１は、指示ボタンを仮想空間の画像に重畳してディスプレイ１０７に表示するように制御する。指示ボタンは、ビデオシースルーオンボタン５００１または通話ボタン５００３である。

【００６４】

ステップＳ４０７３では、ＣＰＵ１０１は、指示ボタンの操作指示があった場合には、カメラユニット１１０により撮像された画像をディスプレイ１０７に表示するように制御する。なお、ＣＰＵ１０１は、指示ボタンの操作指示があった場合には、カメラユニット１１０により撮像された画像および仮想空間の画像をディスプレイ１０７に表示するように制御してもよい。また、ＣＰＵ１０１は、指示ボタンの操作指示がない場合には、仮想

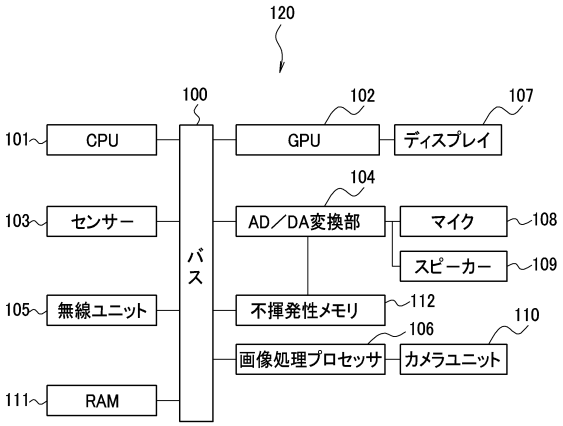
空間の画像をディスプレイ１０７に表示するように制御する。
【００６５】
（その他の実施形態）
本開示は、上述の実施形態の１以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける１つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、１以上の機能を実現する回路（例えば、ＡＳＩＣ）によっても実現可能である。
【００６６】
なお、上述の実施形態は、何れも本開示を実施するにあたっての具体例を示したものに過ぎず、これらによって本開示の技術的範囲が限定的に解釈されない。すなわち、本開示はその技術思想、又はその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。
【００６７】
本実施形態の開示は、以下の構成、方法およびプログラムを含む。
（構成１）
画像を撮像する撮像部と、
着信情報、通話情報または受信情報を基に、前記撮像された画像または仮想空間の画像を表示部に表示するように制御する制御部と
を有することを特徴とする表示制御装置。
（構成２）
前記制御部は、
着信中または通話中でない場合には、仮想空間の画像を前記表示部に表示するように制御し、
着信中または通話中である場合には、前記撮像された画像を前記表示部に表示するように制御することを特徴とする構成１に記載の表示制御装置。
（構成３）
前記制御部は、
着信中または通話中でない場合には、仮想空間の画像を前記表示部に表示するように制御し、
着信中または通話中である場合には、前記撮像された画像および仮想空間の画像を前記表示部に表示するように制御することを特徴とする構成１に記載の表示制御装置。
（構成４）
前記制御部は、
受信がない場合には、仮想空間の画像を前記表示部に表示するように制御し、
受信があった場合には、所定期間、前記撮像された画像を前記表示部に表示するように制御することを特徴とする構成１に記載の表示制御装置。
（構成５）
前記制御部は、
受信がない場合には、仮想空間の画像を前記表示部に表示するように制御し、
受信があった場合には、所定期間、前記撮像された画像および仮想空間の画像を前記表示部に表示するように制御することを特徴とする構成１に記載の表示制御装置。
（構成６）
前記制御部は、前記表示制御装置の装着者とは異なる人が所定範囲内にいる場合には、着信情報、通話情報または受信情報を基に、前記撮像された画像または仮想空間の画像を前記表示部に表示するように制御することを特徴とする構成１～５のいずれか１項に記載の表示制御装置。
（構成７）
前記制御部は、前記着信情報、前記通話情報または前記受信情報を外部装置から取得することを特徴とする構成１～６のいずれか１項に記載の表示制御装置。
（構成８）

前記制御部は、着信音または受信音を基に、前記撮像された画像または仮想空間の画像を前記表示部に表示するように制御することを特徴とする構成１～６のいずれか１項に記載の表示制御装置。
（構成９）
前記着信音または受信音は、マイクにより収音された着信音または受信音であることを特徴とする構成８に記載の表示制御装置。
（構成１０）
前記制御部は、
着信中または通話中であり、かつ、指示があった場合には、前記撮像された画像を前記表示部に表示するように制御し、
着信中または通話中であり、かつ、指示がない場合には、仮想空間の画像を前記表示部に表示するように制御することを特徴とする構成２に記載の表示制御装置。
（構成１１）
前記制御部は、
着信中または通話中である場合には、指示ボタンを仮想空間の画像に重畳して前記表示部に表示するように制御し、
着信中または通話中であり、かつ、前記指示ボタンの操作指示があった場合には、前記撮像された画像を前記表示部に表示するように制御し、
着信中または通話中であり、かつ、前記指示ボタンの操作指示がない場合には、仮想空間の画像を前記表示部に表示するように制御することを特徴とする構成１０に記載の表示制御装置。
（構成１２）
前記制御部は、
着信中または通話中であり、かつ、指示があった場合には、前記撮像された画像および仮想空間の画像を前記表示部に表示するように制御し、
着信中または通話中であり、かつ、指示がない場合には、仮想空間の画像を前記表示部に表示するように制御することを特徴とする構成３に記載の表示制御装置。
（構成１３）
前記制御部は、
着信中または通話中である場合には、指示ボタンを仮想空間の画像に重畳して前記表示部に表示するように制御し、
着信中または通話中であり、かつ、前記指示ボタンの操作指示があった場合には、前記撮像された画像および仮想空間の画像を前記表示部に表示するように制御し、
着信中または通話中であり、かつ、前記指示ボタンの操作指示がない場合には、仮想空間の画像を前記表示部に表示するように制御することを特徴とする構成１２に記載の表示制御装置。
（構成１４）
前記表示制御装置は、ヘッドマウントディスプレイであることを特徴とする構成１～１３のいずれか１項に記載の表示制御装置。
（方法１）
着信情報、通話情報または受信情報を基に、撮像部により撮像された画像または仮想空間の画像を表示部に表示するように制御する制御ステップを有することを特徴とする表示制御装置の制御方法。
（プログラム１）
着信情報、通話情報または受信情報を基に、撮像部により撮像された画像または仮想空間の画像を表示部に表示するように制御する制御ステップをコンピュータに実行させるためのプログラム。
【符号の説明】
【００６８】
１００　バス、１０１　ＣＰＵ、１０２　ＧＰＵ、１０３　姿勢センサー、１０４　ＡＤ

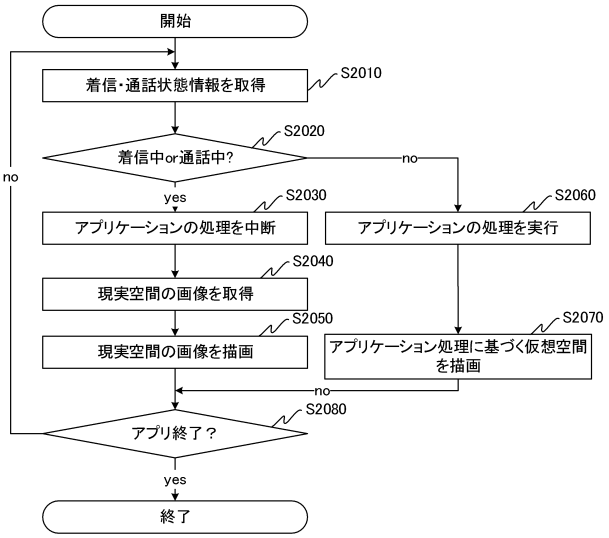
／ＤＡ変換部、１０５　無線ユニット、１０６　画像処理プロセッサ、１０７　ディスプレイ、１０８　マイク、１０９　スピーカー、１１０　カメラユニット、１１１　ＲＡＭ、１１２　不揮発メモリ

【図面】

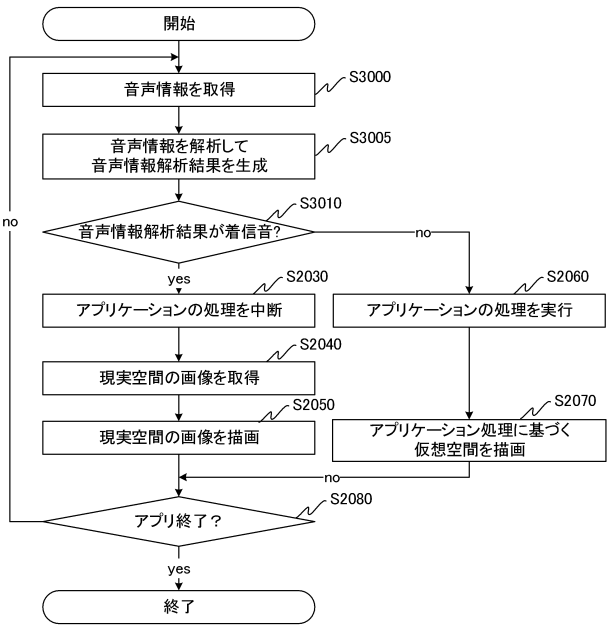
【図１】



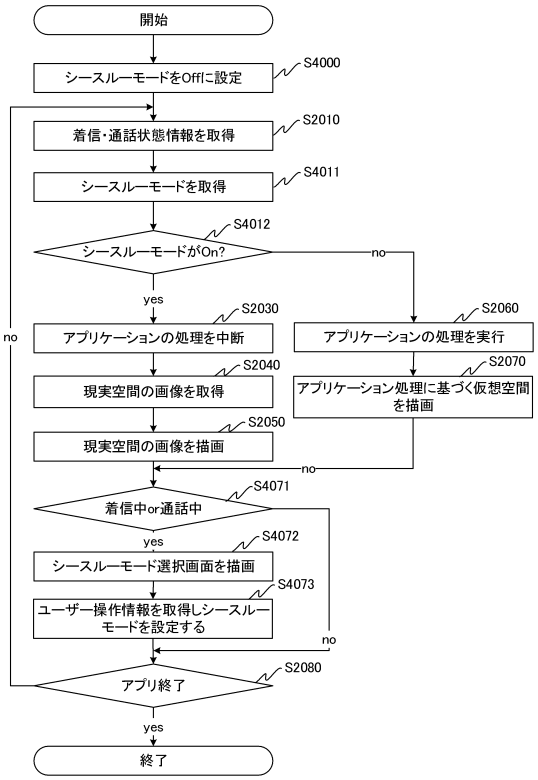
【図２】



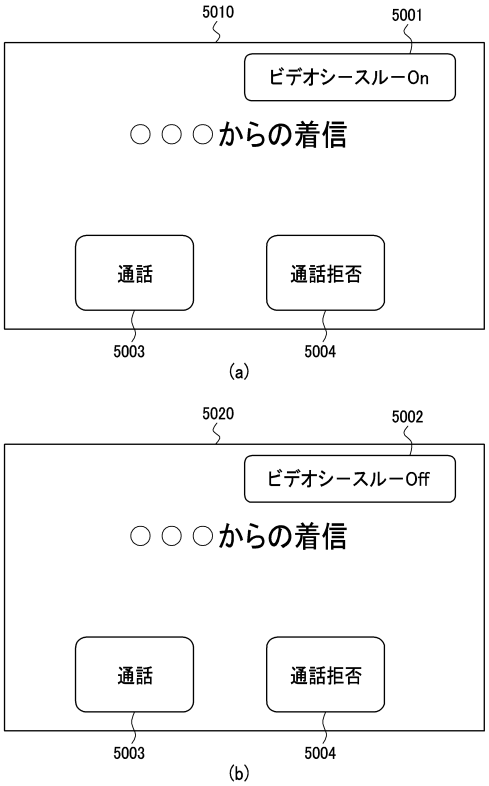
【図３】



【図４】



【図５】


5010
5001
ビデオシースルーOn
○○○からの着信
通話
通話拒否
5003
5004
(a)
5020
5002
ビデオシースルーOff
○○○からの着信
通話
通話拒否
5003
5004
(b)

フロントページの続き

(51)国際特許分類	FI			テーマコード（参考）
	G09G	5/377		
	G09G	5/00	510H	
	H04N	5/64	511A	